

जलीय वनस्पतियाँ

आमोद कारखानिस

कभी किसी जल स्रोत के किनारे खड़े होकर आस-पास नज़र दौड़ाइए। सम्भव है अनुकूल परिवेश के कारण बहुत-से हरे-भरे पेड़-पौधों के दीदार हो जाएँ। एक नज़र पानी के भीतर भी डाल लीजिए। यहाँ भी आपको छोटे-बड़े पौधे मिल जाएँगे। कुछ हरे-पीले छितरे हुए पत्तों वाले पौधे जल के नीचे उगते हैं जैसे हाइड्रा। कुछ फूले हुए तनों और डण्डलों वाले पौधे जल की सतह पर तैरते हुए मिलेंगे जैसे जलकुम्भी। इसके अलावा आपके परिचित कमल, कुमुदिनी और सिंघाड़े के पौधे भी मिलेंगे जिनका आधा भाग पानी में डूबा हुआ और आधा सतह से ऊपर उठा हुआ रहता है।

यद्यपि जल के अभाव में पेड़-पौधों का फलना-फूलना सम्भव नहीं होता है, जल की अधिकता भी इनके जीवन में कई तरह की बाधाएँ खड़ी करती है। उदाहरण के लिए जल के अन्दर की दलदली सतह पर जड़ों को मज़बूती से टिकाए रखने की समस्या होती है। जल के प्रवाह से पौधे के बह जाने का खतरा होता है। जल के सम्पर्क में तने व पत्तों के सड़ने-गलने की सम्भावना होती है। श्वसन के लिए ऑक्सीजन प्राप्त करने की समस्या तो होती ही है, इसके अतिरिक्त जलनिमग्न पौधे में वंश वृद्धि के लिए परागण सम्पन्न

कराने की भी समस्या होती है।

इन बाधाओं से पार पाने के लिए जलोदभिद् पौधों में कैसी-कैसी युक्तियाँ विकसित हुई हैं इसका जायज़ा लेने के लिए हमें कुछ ऐसे ही कुछ पौधों का निरीक्षण करना होगा।

पत्तियों का आकार

उथले जलाशय में उगनेवाला सिंघाड़े का पौधा आपने देखा होगा। पौधे के ऊपरी भाग की पत्तियाँ चौड़ी, गहरे हरे रंग की और जल की सतह पर फैली होती हैं। चौड़ी और हरी पत्तियाँ अधिक सूर्य प्रकाश ग्रहण करती हैं और पौधे के लिए अधिक भोजन का उत्पादन करती हैं, साथ ही पर्याप्त मात्रा में श्वसन भी करती हैं। पत्तियों के डण्डल फूले हुए गुब्बारों जैसे होते हैं जो पौधे के ऊपरी भाग को जल की सतह पर तैराए रखते हैं। बहाव वाले पानी के भीतर चौड़ी पत्तियों की वजह से पौधे के पैर उखड़ने का खतरा बना रहता है। इससे बचने के लिए कई पौधों में दो तरह की पत्तियाँ विकसित हुई हैं। तने का जो भाग पानी में डूबा रहता है वहाँ आप देखेंगे कि पत्तियाँ हल्के रंग की, छितरी हुई और रेशेनुमा या रिबिननुमा होती हैं। ये पत्तियाँ जल के प्रवाह में रुकावट नहीं डालती और पौधे को एक स्थान पर बनाए



अमेज़न लिलि की विशालकाय पत्तियाँ: आमतौर पर इसकी विशालकाय पत्तियाँ 7-8 फीट तक फैली होती हैं। अपने विशाल आकार के कारण पत्तियाँ प्रकाश संश्लेषण और श्वसन में महती भूमिका निभाती हैं।

रखने में सहायक होती हैं। इसका एक अच्छा उदाहरण साजेटेरिया यानी बाणपत्र है, जिसमें पानी के भीतर रिबिननुमा पत्तियाँ होती हैं और पानी के बाहर तीर के शीर्षभाग (एरोहेड) की तरह पत्तियाँ होती हैं।

श्वसन के लिए जुगाड़

जलीय वनस्पतियों को एक और समस्या से पार पाना होता है, वह है - श्वसन के लिए जड़ों तक ऑक्सीजन को पहुँचाना। ज़मीन पर उगने वाले पेड़-पौधों की जड़ें मिट्टी के कणों के बीच खाली स्थान में फँसी हुई हवा का उपयोग श्वसन

के लिए कर लेती हैं परन्तु जलमग्न अथवा दलदली इलाकों में वनस्पतियाँ इस सुविधा से वंचित रहती हैं। क्योंकि यहाँ मिट्टी के कणों के बीच के स्थान में भी जल के अणुओं का कब्ज़ा रहता है।

इस समस्या से निपटने के लिए वॉटर लिलि परिवार के कमल के पौधे में खोखली नलिकाओं से युक्त डण्ठल और कमलनाल विकसित हुए हैं। इनके ज़रिए पानी की सतह से वायु की आवाजाही पौधे की जड़ों तक सम्भव होती है। इसी समस्या को हल करने के लिए दलदली प्रदेश की मेन्ग्रोव वनस्पतियों में साँस लेने वाली

विशिष्ट प्रकार की जड़ों का तंत्र विकसित हुआ है। इन जड़ों को तकनीकी भाषा में 'न्यूमेटोफोअर्स' कहते हैं।

भोजन निर्माण

जलीय वनस्पति की एक और मुसीबत भोजन उत्पादन के सम्बन्ध में होती है। पानी में भोजन उत्पादन के लिए कार्बन डाईऑक्साइड उपलब्ध नहीं होती है और यदि जल में गन्दलापन हो तो प्रकाश किरणों का वहाँ पहुँचना भी मुश्किल होता है। ऐसी स्थिति में भोजन का उत्पादन करने

वाली हरी पत्तियों का जलमग्न भाग पर उपस्थित होना पौधे के लिए फायदेमन्द नहीं होता है। इसी कारण से कमल तथा वॉटर लिली परिवार के अन्य पौधों में पत्तियाँ उन्हीं हिस्सों में पाई जाती हैं जो जल के बाहर होते हैं। पत्तियाँ संख्या में कम किन्तु आकार में बड़ी होती हैं। पत्तियों का बड़ा आकार अधिक सूर्य प्रकाश ग्रहण करने और अधिक भोजन उत्पादन में सहायक होता है। दक्षिण अमेरिका में पाई जाने वाली अमेज़न लिली के पत्तों का फैलाव लगभग सात-आठ फीट तक होता



फोटो: आमोद कारखानिस

न्यूमेटोफोअर्स: डेल्टाई इलाकों की मेन्ग्रोव वनस्पतियों को एक ओर जहाँ नमकीन जल की समस्या से निपटना होता है वहीं पर्याप्त मात्रा में श्वसन कर पाना भी अहम सवाल बनकर उभरता है। पर्याप्त श्वसन हेतु इनमें एक खास किस्म का जड़-तंत्र विकसित हुआ है। इन्हें न्यूमेटोफोअर्स कहते हैं। इसमें ये जड़ें ज़मीन से ऊपर निकलकर ऑक्सीजन और कार्बन डाईऑक्साइड की ज़रूरत पूरी करती हैं।

है। पत्ते को सहारा देने के लिए मज़बूत डण्डल (पर्ण-वृन्त) विकसित हुआ है। पत्ती को जलमग्न होने से बचाने के लिए इसके किनारे थाली के समान ऊपर उठे हुए रहते हैं। ऐसा माना जाता है कि शिरातंत्र और डण्डल इतना मज़बूत होता है कि पत्ता एक नवजात शिशु का भार आसानी से सम्भाल लेता है।

परागण क्रिया

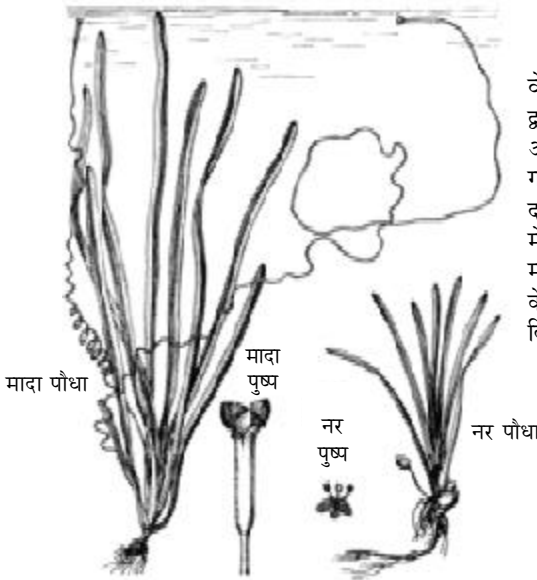
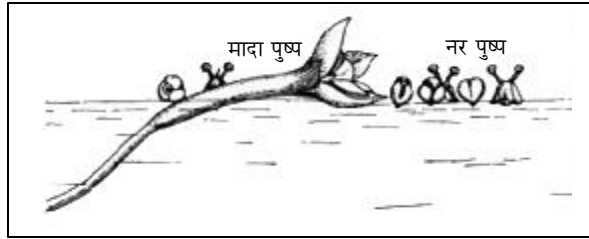
प्रतिकूल परिवेश के साथ तालमेल बिठाकर जीवित रहने की कला को पारिस्थितिक अनुकूलन (Ecological

Adaptation) कहते हैं। शैवाल वेलिसनेरिया स्पाइरालिस एक जलनिमग्न पौधा है और पारिस्थितिक अनुकूलन का अनूठा उदाहरण प्रस्तुत करता है। इस पौधे में जल के प्रवाह का उपयोग करके परागण सम्पन्न कराने की एक रोचक विधि विकसित हुई है। पौधे में नर और मादा पुष्प अलग-अलग विकसित होते हैं। नर पुष्प का डण्डल तेज़ी से बढ़ता है और पुष्प को जल की सतह पर ले आता है। तत्पश्चात् नर पुष्प स्वतंत्र होकर जल की सतह पर तैरता रहता है। उधर मादा पुष्प का डण्डल धीरे-धीरे बढ़ता है और पुष्प



फोटो: आमोई कार्खानिस

स्टिल्ट रूट: इन्टर टायडल ज़ोन में ज़मीन बेहद नरम होती है जिसकी वजह से सामान्य जड़-तंत्र पेड़-पौधे को ज़मीन पर खड़ा रखने में पर्याप्त सहयोग नहीं दे पाता। बार-बार दबाव के साथ आने वाले ज्वार-भाटे की ताकत का मुकाबला भी पेड़-पौधों को करना होता है। इन इलाकों में पौधों को अतिरिक्त सहारे के लिए सहायक जड़ें विकसित हुई हैं। उपरोक्त फोटोग्राफ में राइज़ोफोरा की सहायक जड़ें दिखाई दे रही हैं।



वेलिसनेरिया स्पाइरालिस के पौधे द्वारा परागण क्रिया के लिए अपनाया तरीका यहाँ दिखाया गया है। नीचे पौधे के प्रमुख हिस्से दर्शाए गए हैं तथा ऊपर बॉक्स में पानी की सतह के ऊपर तैरते मादा फूल और परागण क्रिया के लिए सम्भावित नर फूल दिखाए गए हैं।

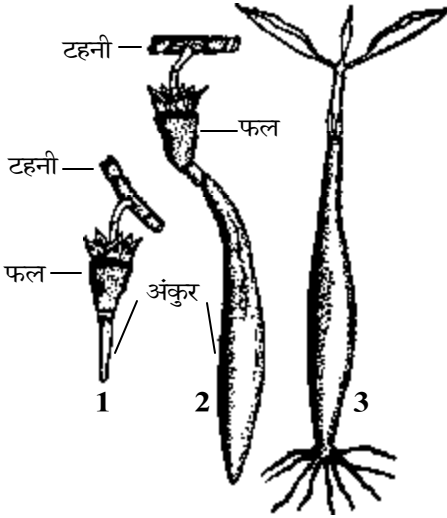
को जल की सतह तक पहुँचाता है, परन्तु इसे अलग नहीं करता है। मादा पुष्प के हवा में हिलने-डुलने से जल में छोटी-छोटी तरंगें उत्पन्न होती हैं। आस-पास तैरता हुआ कोई नर पुष्प इन तरंगों पर सवार होकर मादा पुष्प के सम्पर्क में आता है और परागण क्रिया सम्पन्न होती है। इस क्रिया के पश्चात डण्डल सर्पाकार कुण्डली के रूप में मुड़ता जाता है और मादा पुष्प को जल के अन्दर खींच लेता

है। बीज जल के अन्दर विकसित होता है और नए पौधे को जन्म देता है।

ऐसा नहीं है कि प्रकृति की विविधताओं या विशेषताओं को देखने-समझने के लिए दूर-दराज़ की यात्राओं पर ही जाना होता है। यदि अपने आस-पास के परिवेश का हम बारीकी से अवलोकन करें तो वनस्पति और जीव-जन्तुओं के बारे में ऐसे कई रोचक तथ्य उजागर हो सकते हैं। ज़रूरत होती है थोड़े धैर्य की। बहुत-सी जानकारियाँ

मेन्ग्रोव में बीजों का बिखरना

जलीय वनस्पतियों की इस चर्चा में जब तक मेन्ग्रोव की बात न की जाए बात अधूरी-सी लगती है। समुद्र तटीय, डेल्टाई और एस्चुरी जैसे खारे पानी की प्रधानता वाले इलाकों में जिस तरह मेन्ग्रोव वनस्पतियाँ फलती-फूलती हैं और साल भर हरी-भरी रहती हैं, वह हैरान करने वाली बात है। कुछ मेन्ग्रोव में समुद्री लवणीयता से निपटने के लिए विशेष मेकेनिज़्म होते हैं। जैसे सफेद मेन्ग्रोवकी पत्तियों में मौजूद ग्रन्थियाँ और राइज़ोफोरा की जड़ें इन पेड़ों में लवणीयता को घातक सीमा के भीतर बनाए रखती हैं।



मेन्ग्रोव में अपने बीजों को बिखराने और बीजों से पौधे के बनने की सम्भावना को बढ़ाने का एक तरीका विकसित हुआ है। कुछ पौधों की टहनी में फल तब तक बने रहते हैं जब तक बीजों का अंकुरण न हो जाए। बीजों के रेडिकल्स यानी अंकुर एक खास लम्बाई तक बढ़ते हैं फिर उनका निचला हिस्सा फूलने

लगता है। फिर अंकुरित बीज दलदली ज़मीन पर गिरते हैं और तुरन्त जड़ पकड़ने लगते हैं। इस तरह पौधा बनने की सम्भावना बढ़ जाती है। जल्दी जड़ पकड़ने की वजह से इनकी ज्वार-भाटे के साथ बह जाने की सम्भावना भी कम हो जाती है।

के लिए पुस्तकों के पन्ने पलटने की अपेक्षा प्रकृति का अध्ययन अधिक रोमांचकारी हो सकता है। यदि आप चाहें तो अपनी रोमांचक यात्रा का आगाज़ कैक्टस के

अवलोकन से भी कर सकते हैं।

यदि हमारे पाठक इस तरह के अध्ययन करते हैं तो अपने अनुभवों और निष्कर्षों से हमें ज़रूर अवगत कराएँ।

आमोद कारखानिस: पेशे से कम्प्यूटर इंजीनियर। लेखन एवं चित्रकारी का शौक। मुम्बई में रहते हैं।

मराठी से अनुवाद: सुधा हर्डीकर: काफ़ी साल कॉलेज में रसायन विज्ञान पढ़ाने के बाद सेवा निवृत्त। बच्चों के साथ गतिविधियों की शौकीन। होशंगाबाद में निवास।